

**PERBANDINGAN RENCANA SAMPLING MENGGUNAKAN MILITARY  
STANDARD 105E DAN RENCANA SAMPLING MENGGUNAKAN  
DODGE-ROMIG DENGAN KRITERIA ONGKOS**

**TUGAS AKHIR**

**Karya tulis sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari**

**Program Studi Teknik Industri  
Fakultas Teknik Universitas Pasundan**

**Disusun oleh :**

**Ramdhan Maulana (143010182)**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PASUNDAN**

**BANDUNG**

**2019**

**PERBANDINGAN RENCANA SAMPLING MENGGUNAKAN MILITARY  
STANDARD 105E DAN RENCANA SAMPLING MENGGUNAKAN  
DODGE-ROMIG DENGAN KRITERIA ONGKOS**

Oleh

**RAMDHAN MAULANA**  
NRP : 143010182

Menyetujui,  
Tim Pembimbing

Tanggal      Juli 2019

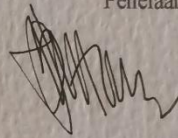
Pembimbing



---

Dr. Ir. Hj. Arumsari Harjadi, M.Sc

Penelaah

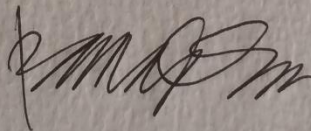


---

Ir. Asep Toto Kartaman, M.Eng

Mengetahui,

Ketua Program Studi



---

Ir. Toto Ramadhan, MT.

**PERBANDINGAN RENCANA SAMPLING MENGGUNAKAN MILITARY  
STANDARD 105E DAN RENCANA SAMPLING MENGGUNAKAN  
DODGE-ROMIG DENGAN KRITERIA ONGKOS**

RAMDHAN MAULANA  
NRP : 143010182

**ABSTRAK**

*Umumnya alat bantu yang sering digunakan untuk rencana sampling yaitu rencana sampling menggunakan Mil-Std 105E dan rencana sampling menggunakan Dodge-Romig. Perbandingan antara rencana sampling menggunakan Mil-Std 105E dan rencana sampling Dodge-Romig sudah pernah dilakukan dari kinerja probabilitas penerimaan. Penelitian ini bertujuan untuk melanjutkan perbandingan rencana sampling menggunakan Mil-Std 105E dan rencana sampling menggunakan Dodge-Romig dari kriteria ongkos. Penelitian dilakukan dengan menentukan ukuran lot, AQL dan LTPD, rencana sampling, membuat OC Curve, menghitung ATI dan AOQ, dan menghitung total biaya. Hasil penelitian ini menghitung total ongkos konsekuensi dari ongkos inspeksi, ongkos rework, dan ongkos garansi. Pengaruh besar terhadap ongkos yaitu ATI dan AOQ. Terlihat bahwa rencana sampling yang menggunakan Dodge-Romig menghasilkan ATI lebih tinggi dibandingkan dengan rencana sampling menggunakan Mil-Std 105E. Perbandingan untuk AOQ rencana sampling menggunakan Dodge-Romig lebih kecil dibandingkan dengan rencana sampling menggunakan Mil-Std 105E. AOQ menjadi lebih kecil karena lebih banyak unit yang diperiksa yang bertujuan mengurangi barang rusak yang diterima oleh konsumen. Dari sisi ongkos rencana sampling menggunakan Dodge-Romig lebih besar dibandingkan rencana sampling menggunakan Mil-Std 105E dengan presentase perbandingan sebesar 195%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah total ongkos rencana sampling dengan Dodge-Romig lebih besar daripada total ongkos rencana sampling dengan Mil-Std105E.*

*Kata Kunci : Acceptance Sampling, OC Curve, ATI, AO*

# COMPARISON OF SAMPLING PLAN USING MILITARY STANDARD 105E AND SAMPLING PLAN USING DODGE-ROMIG WITH ONGKOS CRITERIA

RAMDHAN MAULANA

NRP : 143010182

## ABSTRACT

*Generally the tools that are often used for sampling plans are sampling plans using Mil-Std 105E and sampling plans using Dodge-Romig. Comparisons between sampling plans using Mil-Std 105E and Dodge-Romig sampling plans have been made from the probability acceptance performance. This study aims to continue the comparison of the sampling plan using Mil-Std 105E and the sampling plan using Dodge-Romig from the cost criteria. The study was conducted by determining the lot size, AQL and LTPD, sampling plan, making OC Curve, calculating ATI and AOQ, and calculating the total cost. The results of this study calculate the total cost of the consequences of the costs of inspection, the cost of rework, and warranty costs. The major influences on costs are ATI and AOQ. It appears that the sampling plan that uses Dodge-Romig produces higher ATI compared to the sampling plan using Mil-Std 105E. The comparison for AOQ sampling plan using Dodge-Romig is smaller than the sampling plan using Mil-Std 105E. AOQ becomes smaller because more units are inspected aimed at reducing damaged goods received by consumers. In terms of the cost of the sampling plan using Dodge-Romig is greater than the sampling plan using the Mil-Std 105E with a comparison percentage of 195%. The conclusion of this study is that the total cost of the sampling plan with Dodge-Romig is greater than the total cost of the sampling plan with Mil-Std105E.*

*Keywords: Acceptance Sampling, OC Curve, ATI, AOQ*



## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK.....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>Bab I Pendahuluan .....</b>	<b>I-1</b>
I.1    Latar Belakang.....	I-1
I.2    Perumusan Masalah .....	I-2
I.3    Tujuan Penelitian .....	I-3
I.4    Pembatasan dan Asumsi Masalah .....	I-3
I.5    Sistematika Penulisan .....	I-4
<b>Bab II Landasan Teori .....</b>	<b>II-1</b>
II.1    Kualitas.....	II-1
II.2    Pengendalian Kualitas.....	II-1
II.3    Acceptance Sampling .....	II-2
II.4    Klasifikasi Rencana Sampling .....	II-3
II.5    Jenis-Jenis Sampling plan .....	II-4
II.5.1    Single Sampling Plan.....	II-4
II.5.2    Doubel Sampling Plan .....	II-5
II.5.3    Multiple Sampling Plan .....	II-6
II.6    Resiko dalam Acceptance Sampling.....	II-7
II.7 <i>Sampling Plans</i> Berdasarkan Atribut .....	II-7
II.8    Kinerja Kualitas dari Acceptance Sampling Plan.....	II-10
II.9 <i>Cost of Quality</i> .....	II-12
<b>Bab III Metodologi Penelitian .....</b>	<b>III-1</b>
III.1    Langkah-Langkah Penelitian .....	III-1
III.2    Studi Literatur .....	III-2
III.3    Menentukan Parameter .....	III-2
III.4    Pengolahan Data .....	III-5
III.5    Menentukan Rencana Sampling.....	III-5
III.6    Menghitung probabilitas penerimaan.....	III-6
III.7    Evaluasi Kinerja Rencana Sampling .....	III-8
III.8    Menghitung Konsekuensi Ongkos Prosedur inspeksi .....	III-9
III.9    Analisis dan Pembahasan.....	III-10

III.10	<u>Kesimpulan dan Saran</u> .....	III-10
<b>Bab IV Pengolahan Data.....IV-1</b>		
IV.1	<u>Menentukan Parameter</u> .....	IV-1
IV.2	<u>Menentukan Rencana Sampling</u> .....	IV-4
IV.2.1	<u>Penentuan Rencana Sampling untuk tabel Mil-Std 105E</u> .....	IV-4
IV.2.2	<u>Rencana Sampling Tunggal Diperoleh Dengan Tabel Dodge-Romig</u> .....	IV-7
IV.3	<u>OC Curve Rencana Sampling Penerimaan</u> .....	IV-9
IV.3.1	<u>Pembuatan OC Curve Rencana Sampling dengan Mil-Std 105E</u> .....	IV-9
IV.3.2	<u>Pembuatan OC Curve Rencana Sampling dengan Dodge-Romig</u> .....	IV-19
IV.4	<u>Perhitungan ATI dan AOQ</u> .....	IV-24
IV.4.1	<u>Perhitungan ATI dan AOQ Rencana Sampling Diperoleh Dengan Mil-Std 105E</u> .....	IV-24
IV.4.2	<u>Perhitungan ATI dan AOQ Rencana Sampling diperoleh dengan Dodge-Romig</u> .....	IV-27
IV.5	<u>Menghitung Total Ongkos untuk Rencana Sampling</u> .....	IV-28
IV.5.1	<u>Total Ongkos dari Rencana Sampling diperoleh dengan Mil-Std 105E</u> .....	IV-28
IV.5.2	<u>Total Ongkos dari Rencana Sampling diperoleh dengan Dodge-Romig</u> .....	IV-30
<b>Bab V Analisis dan Pembahasan ..... V-1</b>		
V.1	<u>Analisis Perbandingan Total Ongkos Rencana Sampling Menggunakan Mil-Std 105E dan Rencana Sampling Menggunakan Dodge-Romig</u> .....	V-1
V.2	<u>Pengaruh Parameter Ongkos Rencana Sampling Menggunakan Mil-Std 105E dan Rencana Sampling Menggunakan Dodge-Romig</u> .....	V-5
<b>Bab VI Kesimpulan dan Saran.....VI-1</b>		
VI.1	<u>Kesimpulan</u> .....	VI-1
VI.1	<u>Saran</u> .....	VI-2
<b>LAMPIRAN..... L-1</b>		
Lampiran 1	.....	L-1
Lampiran 2	.....	L-3
Lampiran 3	.....	L-5
Lampiran 4	.....	L-8
Lampiran 5	.....	L-11
Lampiran 6	.....	L-12
Lampiran 7	.....	L-13
Lampiran 8	.....	L-15
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		

## Bab I Pendahuluan

Dalam menyusun suatu karya ilmiah, bab satu menjadi landasan utama dalam menunjukkan arah dan tujuan yang akan dilakukan. Pada bab satu terdiri dari beberapa sub bab diantaranya latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

### I.1 Latar Belakang

Juran (1993) Kualitas adalah kecocokan penggunaan produk (*fitness for use*) untuk memenuhi kebutuhan dan kepuasan pelanggan. Kualitas dapat memiliki dua makna yaitu karakteristik dari suatu produk yang menanggung kemampuannya untuk memenuhi kebutuhan yang dinyatakan, dan produk yang bebas dari kekurangan (Andersen et al., 2006).

Pengendalian kualitas dapat mengendalikan proses dan produk. Pengendalian terhadap proses dilakukan dengan alat bantu peta kendali, untuk memutuskan proses terkendali atau proses tidak terkendali. Pengendalian terhadap produk dilakukan dengan alat bantu *acceptance sampling*, untuk memutuskan lot diterima atau lot ditolak (Montgomery, 2009). Terdapat tiga pendekatan dalam memutuskan penerimaan lot: (1) Menerima tanpa pemeriksaan, (2) 100% inspeksi, memeriksa seluruh yang terdapat pada lot, menyingkirkan lot yang cacat dengan *rework*, (3) Menggunakan *acceptance sampling* (Montgomery, 2009).

Ada macam-macam *Acceptance sampling plan*, dilihat dari karakteristiknya atribut dan variabel. Atribut adalah karakteristik kualitas yang ukuran cacat atau tidaknya masih dapat dilihat tanpa menggunakan alat bantu. Sedangkan variabel adalah karakteristik kualitas yang diukur menggunakan alat pengukuran. Klasifikasi lain dalam *Acceptance Sampling* adalah pada keputusan pengambilan sampelnya, yaitu *single sampling* (sampel tunggal), *double sampling* (sampel ganda), dan *multiple sampling* (sampel banyak) (Grant, E.L. and Leavenworth, 1988).

Pelaksanaan *acceptance sampling plan* ini akan terdapat kesalahan yang dapat terjadi yaitu kesalahan tipe satu dan tipe dua. Kesalahan tipe satu adalah

menolak lot yang seharusnya lot diterima, sedangkan kesalahan tipe dua adalah menerima lot yang seharusnya ditolak (Montgomery, 2009).

Resiko konsumen adalah probabilitas penolakan lot yang baik. Probabilitas penolakan lot apabila fraction defectivenya adalah AQL. Resiko produsen adalah probabilitas penerimaan lot yang jelek. Probabilitas penerimaan lot apabila fraction defectivenya adalah LTPD. *Military Standard 105E* (Mil-Std 105E) adalah alat bantu untuk menentukan rencana sampling yang berbasis AQL. Selain itu ada Dodge-Romig yang juga untuk menentukan rencana sampling yang berbasis LTPD (Montgomery, 2009). Terdapat parameter yang perlu ditetapkan terlebih dahulu untuk menentukan rencana sampling menggunakan Mil-Std dan Dodge-Romig. Parameter Mil-Std adalah ukuran lot ( $N$ ), rata-rata *percent defectives* ( $p'$ ), dan AQL (persen defectives untuk lot yang baik namun kemungkinan ditolak). Rencana sampling menggunakan MIL-STD dapat dilakukan pada tiga jenis rencana sampling yaitu tunggal, ganda, dan *multiple* dengan kondisi pemeriksaan antara lain normal, ketat dan longgar (Grant, E.L. and Leavenworth, 1988). Parameter Dodge-Romig adalah ukuran lot ( $N$ ), rata-rata *percent defectives* ( $p'$ ), dan LTPD (persen defectives untuk lot yang jelek namun kemungkinan diterima). Rencana sampling menggunakan Dodge-Romig dapat dilakukan pada dua jenis rencana sampling yaitu tunggal dan ganda (Montgomery, 2009).

Darko dkk (2012), membandingkan *Acceptance sampling plan* Mil-Std dengan Dodge-Romig dan menunjukkan bahwa probabilitas penerimaan ( $P_a$ ) rencana sampling Mil-Std 105E lebih kecil dibandingkan rencana sampling yang menggunakan dengan Dodge-Romig. Penelitian juga menyimpulkan bahwa nilai maksimum AOQ (AOQL) dari rencana sampling Dodge-Romig lebih kecil dibandingkan dengan AOQL yang dihasilkan dari rencana sampling Mil-Std 105E. Kesimpulan tersebut hanya dilihat untuk *double sampling* (sampel ganda). Namun selain sampel ganda masih ada rencana sampling tunggal dan rencana sampling *multiple*.

## I.2 Perumusan Masalah

Pemeriksaan 100% mungkin merupakan prosedur terbaik pada kondisi tertentu yaitu pada inspeksi yang murah, jika ongkos pemeriksaan mahal,



pemeriksaan 100% sangat mahal. Tetapi menjadi tidak mungkin jika pengujian bersifat penghancuran (*destruction*). Kecuali mahal memerlukan waktu yang relatif lebih lama (Larry Webber and Michael Wallace, 2007). Oleh sebab itu berkembanglah pemeriksaan secara sampling dan untuk memutuskan lot diterima atau tidak, pemeriksaan seperti ini disebut dengan *acceptance sampling*. Tetapi walaupun lebih murah rencana penerimaan sampling masih mempunyai resiko kesalahan.

Rencana sampling dapat dilakukan berbagai cara dua diantaranya Mil-Std 105E dan Dodge-Romig, keduanya mempunyai konsekuensi yang berbeda. Darko dkk (2012) telah mengamati perbedaan dari Mil-Std 105E dengan Dodge-Romig dari sisi probabilitas dan kinerjanya. Namun kinerja tersebut berdampak pada ongkos, besarnya ongkos akan sangat menentukan untuk pemilihan mana yang lebih murah dari keduanya. Oleh sebab itu persoalannya adalah bagaimana kinerja rencana sampling menggunakan Mil-Std 105E dibandingkan dengan kinerja rencana sampling menggunakan Dodge-Romig dari segi ongkos ?

### **I.3 Tujuan Penelitian**

Dari permasalahan diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

- Mengetahui kinerja rencana sampling yang dilihat menggunakan Dodge-Romig dan rencana sampling yang menggunakan Military Standard dilihat dari segi ongkos.

### **I.4 Pembatasan dan Asumsi Masalah**

Agar permasalahan yang dibahas tidak terlalu luas, maka digunakan batasan dan asumsi penelitian, diantaranya yaitu :

1. Ongkos yang digunakan ongkos kegagalan
2. AOQ dan LTPD yang ditetapkan 1%
3. *Percent defective* 0,5%
4. Ukuran lot yang digunakan adalah 121-150 (N3), 151-280 (N4), 281-500 (N5), dan 501-1200 (N6)
5. Harga ongkos inspeksi Rp. 1,000, harga ongkos *rework* Rp. 25,000, harga ongkos garansi Rp. 62,000.

## **I.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir disesuaikan dengan sistematika penulisan Laporan Tugas Akhir untuk penelitian, yang terdiri dari enam bab dengan penjelasan uraian sebagai berikut.

### **Bab I Pendahuluan**

Bab ini berisikan penjelasan latar belakang masalah penelitian yang akan dilakukan, Hal tersebut menimbulkan pertanyaan baru yang dijadikan sebagai permasalahan yang ingin dipecahkan dalam penelitian ini yaitu Mengetahui perbandingan Dodge-Romig dan Military Standard dilihat dari segi ongkos, tujuan dan manfaat, asumsi dan pembatas masalah, dan sistematika penulisan pada masing-masing bab laporan ini.

### **Bab II Tinjauan Pustaka**

Bab ini berisikan uraian sumber literatur tentang pengendalian kualitas, Dodge Romig, MIL-STD 105E. Dan dituliskan dalam tinjauan pustaka pembuatan Tugas Akhir.

### **Bab III Metodologi Penelitian**

Bab ini berisikan metodologi penelitian yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dengan dimulai dari pengumpulan data dengan sampling tunggal yang akan diolah dengan perhitungan LTPD, AQL. Kemudian dilakukan perbandingan Dodge Romig dan MIL STD.

### **Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data**

Bab ini memaparkan proses pengolahan data-data yang telah ditentukan seperti ukuran lot, rata-rata *percent defectives* dan lain sebagainya. Pengolahan dilakukan pada rencana sampling tunggal dan sampling ganda.

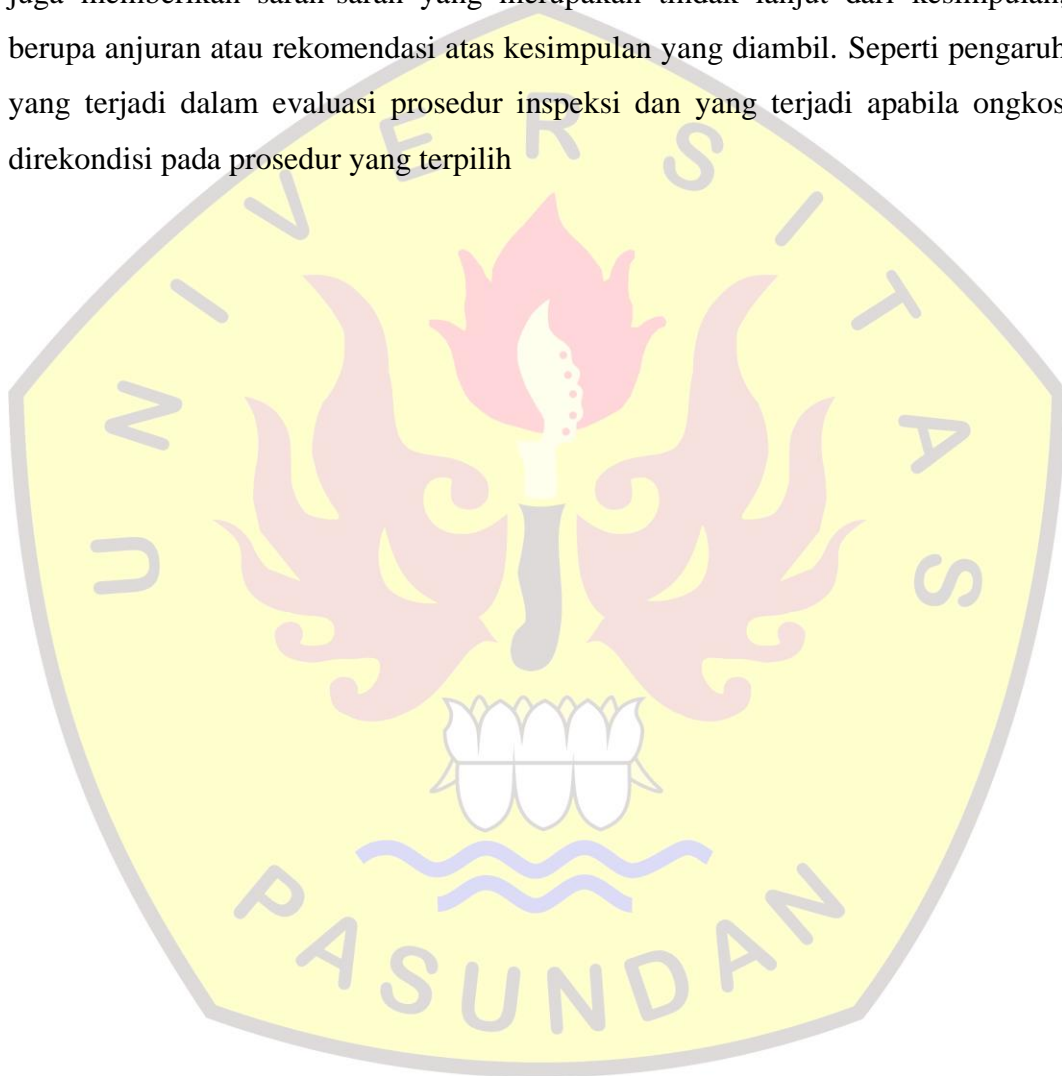
### **Bab V Analisis dan Pembahasan**

Bab ini memaparkan analisis dari hasil pengolahan data dan pembahasan mengenai tujuan dari penelitian yang telah ditentukan pada bab sebelumnya.

Analisis dan pembahasan ini diharapkan ada pengaruh yang terjadi dalam evaluasi prosedur inspeksi yang dilihat dari segi ongkos.

## **Bab VI Kesimpulan dan Saran**

Bab ini berisi kesimpulan berdasarkan hasil paparan dari bab-bab sebelumnya yang mencerminkan jawaban-jawaban atas permasalahan yang dirumuskan, dan juga memberikan saran-saran yang merupakan tindak lanjut dari kesimpulan, berupa anjuran atau rekomendasi atas kesimpulan yang diambil. Seperti pengaruh yang terjadi dalam evaluasi prosedur inspeksi dan yang terjadi apabila ongkos direkondisi pada prosedur yang terpilih



## DAFTAR PUSTAKA

1. Andersen, B., Fagerhaug, T., Alukal, G., Manos, A., Barker, T., Palmer, B., Moran, J. W. (2006). "The Quality Improvement Handbook. Retrieved from" (online) (<http://rube.asq.org/membership/docs/e1289-qih.pdf>), diakses pada 13 Juni 2018
2. Armand V. Feigenbaum. (1961). Total Quality Control.
3. Erlando, B., Darco, P., Nicola, V. (2012). Analyzing the Characteristics of Sampling by Attributes.
4. Fitriyan, M. H., & Salim, A. (2011). Pengendalian Kualitas dengan Metode Acceptance Sampling ( Studi kasus : AMDK ADENI Pamekasan ), 6(2), 159–165.
5. Grant, E.L. and Leavenworth, R. S. (1988). Statistical-quality-control - L Grant.pdf.
6. Juran, J.M., & Godfrey, A.B. (1998). "Juran's *Quality Control Handbook*. McGrawHill".(online) (<https://doi.org/10.1108/09684879310045286>), diakses pada 13 Mei 2018
7. Larry Webber and Michael Wallace. (2007). Quality Control.
8. Montgomery, D. (2009). "*Introduction to statistical quality control*". John Wiley & Sons Inc. (online) ([https://doi.org/10.1002/1521-3773\(20010316\)40:6<9823::AID-ANIE9823>3.3.CO;2-C](https://doi.org/10.1002/1521-3773(20010316)40:6<9823::AID-ANIE9823>3.3.CO;2-C)), diakses pada 15 Juni 2018
9. Murali, S., Ramaswami, K. S., & Devaarul, S. (2016). DESIGNING AND SELECTION OF ACCEPTANCE SAMPLING PLANS FOR INCOMING LOTS FROM AN M / M / C / K QUEUEING PROCESS, 4.
10. Nizam, M., Rahman, A., & Bakar, A. (2008). Assessing acceptance sampling application in manufacturing electrical and electronic products.
11. Opit, P., & Mokoginta, J. (2007). Usulan Acceptance Sampling Plan Untuk Tape Yarn Produk Geotex 250. Journal Teknik Industri Universitas Diponogoro: Solo
12. Prasetyo, W. Y. (2012). Manajemen pelayanan publik: konsep kualitas pelayanan publik.(online) (<http://wimayudo.lecture.ub.ac.id/files/2012/12/MPP-MODUL-51.pdf>), diakses pada 16 Juni 2018



13. Puspita, R. (2013). Acceptance Sampling Plans Untuk Mengendalikan Kualitas Produk Pada PT . Bridgestone Sumatera Rubber Estate.
14. Sanjay T. Purkar. (2013). An AQL System for Lot-By-Lot Acceptance Sampling By \nAttributes Selecting an O.C.Curve. IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering (IOSR-JMCE). (online) (<http://www.iosrjournals.org/iosr-jmce/papers/vol8-issue4/H0845356.pdf?id=6657>), diakses pada 15 Juni 21018
15. Wignjosoebroto Sritomo. (2003). Pengantar teknik dan manajemen industri.

